

УДК 617.7-007.681:616-018.2

Морфологічні особливості решітчастої пластинки диска зорового нерва за даними оптичної когерентної томографії у хворих на міопію різних ступенів

П. А. Бездітко, д-р мед. наук, професор; А. О. Гуліда, аспірант

Харківський національний
медичний університет;
Харків (Україна)

E-mail: anastasiagulida@gmail.com

Решітчаста пластинка відіграє важливу роль у формуванні фізіологічного зору і зазнає змін при розвитку міопії.

Мета. Вивчити морфологічні особливості решітчастої пластинки диску зорового нерва за допомогою розроблених шаблонів для оптичної когерентної томографії у хворих на міопію слабкого, середнього і високого ступенів в порівнянні з групою практично здорових осіб.

Матеріал та методи. Оптична когерентна томографія області диска зорового нерва була проведена у пацієнтів з міопією слабкого (40 пацієнтів), середнього (39 пацієнтів) і високого (41 пацієнт) ступенів та у практично здорових осіб (контрольна група, 20 осіб) на приладі на RTVue-100 Fourier - Domain Optical Coherence Tomography (OCT) from Optovue Incorporated за розробленими шаблонами.

Результати. Всі розраховані показники (довжина від одного краю мембрани Бруха до іншого, максимальна глибина залягання ґратчастої пластинки, глибина вставки ґратчастої пластинки, довжина від одного краю залягання ґратчастої пластинки до іншого) були статистично значимо ($p < 0,05$) вище показників контрольної групи як за абсолютними, так і відносними значеннями. Також встановлено, що вивчені показники істотно ($p < 0,05$) збільшувалися зі зростанням ступеня міопії.

Висновок. Решітчаста пластинка є важливою структурою в системі зорового аналізатора і підлягає більш детальному вивченню для розуміння патогенезу і профілактики міопічної хвороби.

Ключові слова:

міопія, решітчаста пластинка,
оптична когерентна томографія

Вступ. Решітчаста пластинка (РП) є важливою структурою ока, через яку проходять судини, нерви та гангліозні клітини. Завдяки розвитку науково-технічного прогресу стало можливим дослідження решітчастої пластинки та диску зорового нерва неінвазивними методами, зокрема оптичною когерентною томографією. До цього це було можливим лише на енуклеюваних очних яблуках, структури вимірювали гістоморфометрично [1].

Існує ряд робіт світових науковців, присвячений вивченню стану решітчастої пластинки, переважно у пацієнтів з глаукомою, за допомогою методик на основі оптичної томографії, таких як адаптивна оптична скануюча лазерна офтальмоскопія (AOSLO) [2], SS-OCT [3, 4, 6] та EDI-OCT [5] (з використанням режиму зі збільшеною глибиною зображення). При прогресуванні міопії відбувається розтягнення всіх оболонок і незворотні зміни в області заднього полюса ока. На жаль, у вільному доступі оптичної когерентної томографії режиму збільшеною глибини зображення та іншими спеціальними насадками в Україні немає. Також в доступній нам літературі робіт по вивченню стану решітчастої пластинки при міопії різного ступеня не знайдено. Розуміння патогенезу змін решітчастої пластинки при міопії допоможе вивести лікування і профі-

лактику міопічної хвороби на новий рівень і поліпшити рівень життя населення.

Мета роботи – вивчити морфологічні особливості решітчастої пластинки диску зорового нерва за розробленими шаблонами оптичної когерентної томографії (ОКТ) у хворих на міопію слабкого, середнього і високого ступенів в порівнянні з групою практично здорових осіб.

Матеріали та методи

Відповідно до мети та задач дослідження проводилося спостереження та обстеження 120 пацієнтів (204 ока) на кафедрі офтальмології Харківського національного медичного університету на базі КЗОЗ «ОКЛ-ЦЕМД та МК» та в медичному центрі «Зір».

Оптична когерентна томографія області виходу диска зорового нерва проводилася на апараті RTVue-100 Fourier-Domain Optical Coherence Tomography (OCT) from Optovue Incorporated. Результати отримані з використанням стандартної комп'ютерної програми RTVue v 6.11 optovue для розрахування параметрів диску зорового нерва на підставі розроблених нами

маркерів-показників РП, які характеризують морфологію решітчастої пластинки [1, 2, 3]. Ця методика сканування решітчастої пластинки може бути адаптована під широко доступний апарат оптичної когерентної томографії, не потребує спеціалізованих приладів чи додаткових програм та насадок на апарат оптичної когерентної томографії і тому є доступною в Україні. Приклад дослідження показників маркерів решітчастої пластинки за допомогою ОКТ у пацієнта контрольної групи наведено на рис. 1.

В дослідження увійшли 120 осіб (204 ока), серед яких було 64 жінки (53,3%) та 56 чоловіків (46,7%). Групу контролю склали 20 практично здорових волонтерів (40 очей), з яких 11 жінок та 9 чоловіків співставленні за статтю та віком. Всі пацієнти, що брали участь в дослідженні, були працездатного віку – від 18 до 45 років. Середній вік пацієнтів склав $(31,5 \pm 13,5)$ років.

Робота з хворими проводилась із дотриманням загальних вимог та положень щодо біоетики, які схвалені Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001), а також з узгодження Етичної комісії з питань етики та біоетики Харківського національного медичного університету.

В залежності від ступеня міопії усі пацієнти були розподілені на 3 групи. До групи I увійшли хворі з міопією високого ступеня – 41 особа (19 жінок $[(47,06 \pm 12,11)\%]$ та 22 чоловіка $[(52,94 \pm 12,11)\%]$). Група II склали хворі з міопією середнього ступеня – 39 осіб (18 жінок $[(46,67 \pm 12,88)\%]$ та 21 чоловік $[(53,33 \pm 12,88)\%]$). Хворі з міопією слабкого ступеня увійшли до III групи – 40 осіб. З них було 23 жінки $[(60,71 \pm 9,23)\%]$ та 17 чоловіків $[(39,29 \pm 9,23)\%]$. До контрольної IV групи увійшли 20 практично здорових осіб (40 очей) – 11 жінок $[(58,33 \pm 14,23)\%]$ та 9 чоловіків $[(41,67 \pm 14,23)\%]$.

За результатами ОКТ всім пацієнтам (120 осіб, 204 ока) були проведені розрахунки показників РП на підставі розроблених маркерів, які характеризують морфологічні особливості решітчастої пластинки, за допомогою програми RTVue v 6.11 optovue. З урахуванням

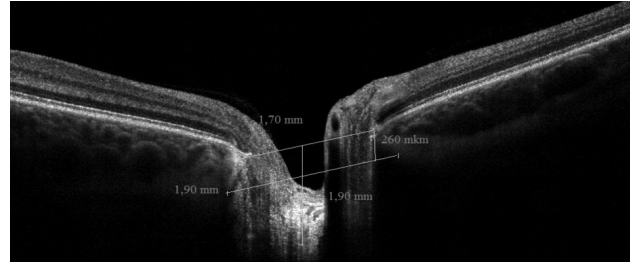


Рис. 1. Приклад дослідження показників маркерів решітчастої пластинки за допомогою ОКТ у пацієнта контрольної групи.

світових досліджень, які вивчали будову решітчастої пластинки [2, 3, 4], були розроблені маркери, що допомагають виявити структуру та морфологічні особливості решітчастої пластинки у хворих на міопію різних ступенів. Розроблені маркери були адаптовані під апарат та програму ОКТ, які ліцензовані в Україні, що дало можливість розрахувати показники решітчастої пластинки. Були розраховані наступні показники: довжина від одного краю мембрани Бруха до іншого, максимальна глибина залягання РП, глибина вставки РП, довжина від одного краю залягання РП до іншого.

Результати та обговорення

Дані дослідження наведені в таблиці 1.

При вивченні показників РП виявлені вірогідні відмінності даних груп I та II в порівнянні зі значеннями контрольної групи (група IV). Також виявлені вірогідні відмінності між значеннями показників між I, II та III групами (хворі з різними ступенями міопії).

При аналізі показників даних РП були отримані наступні результати. Довжина від одного краю мембрани Бруха до іншого в контрольній групі склала $(1,71 \pm 0,08)$ мм. В групах хворих з високим та середнім ступенями міопії результати показника відрізняються майже на 25 та 14% відповідно.

Показники максимальної глибини залягання РП в групах I та II перевищують дані контрольної групи на 47 та 28 %.

Таблиця 1. Розподіл показників решітчастої пластинки по групах

Показник	I група, n = 41	II група, n = 39	III група, n = 40	IV група, n = 20
Довжина від одного краю мембрани Бруха до іншого, мм	$1,27 \pm 0,09$ 2, 3, 4	$1,48 \pm 0,11$ 1, 3, 4	$1,69 \pm 0,07$ 1, 2	$1,71 \pm 0,08$ 1, 2
Максимальна глибина залягання РП, мм	$2,83 \pm 0,12$ 2, 3, 4	$2,46 \pm 0,12$ 1, 3, 4	$2,19 \pm 0,11$ 1, 2	$1,92 \pm 0,12$ 1, 2
Глибина вставки РП, мкм	$418,91 \pm 24,67$ 2, 3, 4	$342,32 \pm 23,39$ 1, 3, 4	$292,45 \pm 19,87$ 1, 2	$261,84 \pm 21,6$ 1, 2
Відстань від одного краю вставки РП до іншого, мм	$2,81 \pm 0,12$ 2, 3, 4	$2,47 \pm 0,11$ 1, 3, 4	$2,18 \pm 0,12$ 1, 2	$1,93 \pm 0,13$ 1, 2

Примітка. 1 – відмінності достовірні ($p < 0,05$) відносно показника I групи; 2 – відмінності достовірні ($p < 0,05$) відносно показника II групи; 3 – відмінності достовірні ($p < 0,05$) відносно показника III групи; 4 – відмінності достовірні ($p < 0,05$) відносно показника IV групи

Значення показників глибини вставки РП та середньої глибини РП у пацієнтів з міопією також вищі за дані контрольної групи. Значення цих показників в I та II групах майже в 1,5 та 1,3 рази вищі, ніж в контрольній.

Існують поодинокі наукові роботи по вивченню стану решітчастої пластинки при міопії, в основному ускладненою глаукомою [7, 8, 9]. Тому вивчення морфології решітчастої пластинки, її змін у хворих на міопію різного ступеня є актуальним.

Заключення

Таким чином, зі зростанням ступеня міопії (від слабкого до високого) у пацієнтів спостерігаються зміни даних РП. Найсуттєвіші зміни у порівнянні з нормою спостерігаються у хворих з міопією високого ступеня. Своєчасна діагностика морфологічних змін в області диску зорового нерва та решітчастої пластинки допоможе своєчасно вводити лікувальні заходи, щоб запобігти розвитку судинних та зорових патологій (дисфункцій), які можуть приводити до інвалідизації.

Література

- Advances of optical coherence tomography in myopia and pathologic myopia / D.S. Ng, C.Y. Cheung, F.O. Luk et al. Eye (Lond). 2016. Vol. 30, Iss. 7. P. 901–916. doi:10.1038/eye.2016.47.
- In Vivo Imaging of Lamina Cribrosa Pores by Adaptive Optics Scanning Laser Ophthalmoscopy / T. Akagi, M. Hangai, K. Takayama et al. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2012. Vol. 53, No. 7. P. 4111–4119.
- Nuyen B., Mansouri K., Weinreb R. N. Imaging of the Lamina Cribrosa using Swept-Source Optical Coherence

- Tomography. Journal of Current Glaucoma Practice. 2012. Vol. 6, Iss. 3. P. 113–119.
- Visualization of the lamina cribrosa using enhanced depth imaging spectral-domain optical coherence tomography / E.J. Lee, T.W. Kim, R.N. Weinreb et al. Am J Ophthalmol. 2011. Vol. 152, Iss. 1. P. 87–95.e1.
- Horizontal Central Ridge of the Lamina Cribrosa and Regional Differences in Lamellar Insertion in Healthy Subjects / S.C. Park, S. Kiumehr, C.C. Teng et al. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2012. Vol. 53, Iss. 3. P. 1610–1616. doi:10.1167/iovs.11-7577.
- Clinical Factors Associated with Lamina Cribrosa Thickness in Patients with Glaucoma, as Measured with Swept Source Optical Coherence Tomography / K. Omodaka, S. Takahashi, A. Matsumoto et al. PLoS One. 2016. Vol. 11, Iss. 4. P. e0153707. doi: 10.1371/journal.pone.0153707.
- Age related changes of the central lamina cribrosa thickness, depth and prelaminar tissue in healthy Chinese subjects / H. Xiao, X.Y. Xu, Y.M. Zhong, X. Liu. Int J Ophthalmol. 2018. Vol. 11, Iss. 11. P. 1842–1847. doi: 10.18240/ijo.2018.11.17.
- Changes in the Anterior Lamina Cribrosa Morphology with Glaucoma Severity / N.Y.Q. Tan, Y.-C. Tham, S.G. Thakku et al. Scientific Reports. 2019. Vol. 9, Article number: 6612. doi:10.1038/s41598-019-42649-1.
- Defects of the Lamina Cribrosa in High Myopia and Glaucoma / A. Miki, Y. Ikuno, T. Asai et al. PLoS ONE. 2015. Vol. 10, Iss. 9. Article ID e0137909. doi:10.1371/journal.pone.0137909.

Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів, які б могли вплинути на їх думку стосовно предмету чи матеріалів, описаних та обговорених в даному рукопису.

Поступила 17.12.2019

Морфологические особенности области решетчатой пластинки диска зрительного нерва по данным оптической когерентной томографии у больных миопией разных степеней

Бездетко П.А., Гулида А.О.

Харьковский национальный медицинский университет; Харьков (Украина)

Решетчатая пластинка играет важную роль в формировании физиологического зрения и претерпевает изменения при развитии миопии.

Цель. Изучить морфологические особенности решетчатой пластинки по разработанному шаблону оптической когерентной томографии (ОКТ) у больных миопией слабой, средней и высокой степеней по сравнению с группой практически здоровых лиц.

Материал и методы. Оптическая когерентная томография области диска зрительного нерва была проведена у пациентов с миопией слабой (40 пациентов), средней (39 пациентов) и высокой (41 пациент) степеней и у практически здоровых лиц (контрольная группа, 20 человек) на приборе на RTVue-100 Fourier-Domain Optical Coherence Tomography (OCT) from

Optovue Incorporated по разработанному шаблону.

Результаты. Все просчитанные показатели (длина от одного края мембраны Бруха до другого, максимальная глубина залегания решетчатой пластинки, глубина вставки решетчатой пластинки, длина от одного края залегания решетчатой пластинки до другого) были статистически значимо ($p < 0,05$) выше показателей контрольной группы как в абсолютном, так и относительном значениях. Также установлено, что изученные показатели существенно ($p < 0,05$) увеличивались с возрастанием степени миопии.

Заключение. Решетчатая пластинка является важной структурой в системе зрительного анализатора и подлежит более детальному изучению для понимания патогенеза и профилактики миопической болезни.

Ключевые слова: миопия, решетчатая пластинка, оптическая когерентная томография